

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-87643

(P2000-87643A)

(43)公開日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(51) Int.Cl.⁷
E 05 F 15/10
// H 02 K 7/20

識別記号

F I
E 05 F 15/10
H 02 K 7/20

テマコト(参考)
2 E 05 2
5 H 6 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-260582
(22)出願日 平成10年9月14日 (1998.9.14)

(71)出願人 000144027
株式会社ミツバ
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
(72)発明者 高橋 俊男
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
株式会社ミツバ内
(72)発明者 塩入 政治
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
株式会社ミツバ内
(74)代理人 100080001
弁理士 筒井 大和 (外2名)

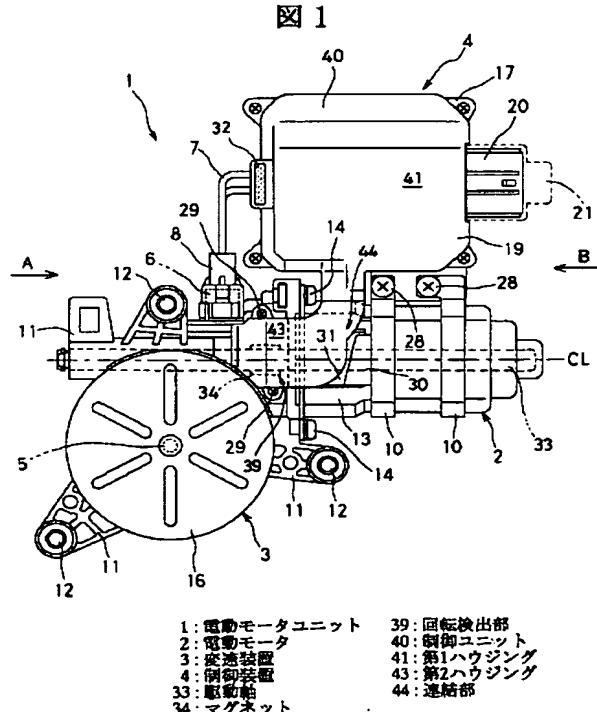
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電動モータユニット

(57)【要約】

【課題】回転検出機能を備えた低コストで信頼性の高いモータユニットを提供する。

【解決手段】電動モータ2と、電動モータ2の制御回路を備えた制御装置4と、駆動軸33に設けられたマグネット34とそれと対向して配設されたホール素子35とを有する回転検出部39と、電動モータ2の回転出力を変速して出力する変速装置3とを有してなる電動モータユニット1であって、制御回路を制御基板に搭載し、ホール素子を制御基板とは別体に形成したセンサ基板に搭載する。制御基板は第1ハウジング41に収容され、センサ基板は第1ハウジング41とは別に形成された第2ハウジング43に収容される。第1ハウジング41と第2ハウジング43は連結部44によって一体に連結され、これらにより独立した制御ユニット40が形成される。



行われる場合が増加している。

【0003】ここで、このような電動モータユニット（以下、モータユニットと略す）は、前述のように、モータと変速装置および制御装置が一体化された構成となっており、制御装置内に収容された制御回路によってモータが駆動される。そして、その回転出力は変速装置によって減速されて出力軸に出力され、出力軸に取り付けられたブリーやラックギア等を介して窓ガラスやサンルーフが駆動される。

10 【0004】この際、窓ガラス等の移動量や動作状況は、ホールIC等のセンサや接点プレートを用いてモータの回転数や回転方向を検出することにより把握される。例えば特開平8-201051号公報の移動体の位置検出装置では、接点プレートを用いて移動体の位置検出を行っており、接点プレートとそれに接続された制御回路によりモータの回転を検知している。この場合、位置検出用の制御回路はモータの駆動制御回路と共に制御装置を有しており、変速機構を収容したケース内に収納されている。すなわち、ここでは制御装置と変速装置が20 1個のケースによって一体に形成されており、このケースにモータを取り付けることにより、三者が一体となったモータユニットが形成される。

【0005】また、特開平7-99753号公報では、アーマチュアに設けられたマグネットに対応して、ハウジング外にホールICを装着した駆動モータが開示されている。ここでは、制御装置がモータや変速装置とは分離してスイッチボックスに設けられており、ホールICと制御装置との間はリード線を介して接続される。

30 【0006】さらに、特開平9-131022号公報には、回転検出器を一体的に備えた回転検出器付モータが開示されている。この場合、回転検出器は、回転センサとその検出信号が入力される制御回路とからなり、これらは同一の基板上に配されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平8-201051号公報の位置検出装置では、変速機構と制御回路が同じケース内に収容され、組み付け工程の最終段階でそれをカバーする構成となっているため、制御回路がモータユニット完成直前まで外部に露出することとなり、ゴミやちりの影響受ける恐れがあり品質管理上好ましくないという問題があった。また、制御回路がモータのギアグリスやブラシ粉にさらされるため、信頼性の点でも問題があった。さらに、制御装置と接点プレートやモータ等との通電接続が、ケース内に配した接点プレート等によって行われるため、その設置作業が煩雑であり工数増加の一因となっていた。

40 【0008】加えて、変速装置と制御装置が一体となっているため、モータユニットの開発構想段階からレイアウトが固定化しその自由度や汎用性が少ないという問題もあった。また、一方の変更が相手方の構造に影響を及

【特許請求の範囲】

【請求項1】回転駆動する駆動軸を備えた電動モータと、前記電動モータの制御回路を備えた制御部と、前記駆動軸に設けられたマグネットと前記マグネットに対向して配設され前記駆動軸の回転に伴い信号を出力する回転検出体とを有する回転検出部と、前記電動モータの回転出力を変速して出力する変速部とを有してなる電動モータユニットであって、前記制御回路を第1基板に搭載し、前記回転検出体を前記第1基板とは別体に形成した第2基板に搭載したことを特徴とする電動モータユニット。

【請求項2】請求項1記載の電動モータユニットであって、前記第1基板は第1ハウジングに収容され、前記第2基板は前記第1ハウジングとは別に形成された第2ハウジングに収容されることを特徴とする電動モータユニット。

【請求項3】請求項2記載の電動モータユニットであって、前記第1ハウジングと前記第2ハウジングは、連結部によって一体に連結され独立した一の制御ユニットを形成することを特徴とする電動モータユニット。

【請求項4】請求項3記載の電動モータユニットであって、前記連結部は、その内部に前記第1ハウジング内と前記第2ハウジング内を連通させる連通路を有することを特徴とする電動モータユニット。

【請求項5】請求項3または4記載の電動モータユニットであって、前記電動モータは、前記駆動軸に沿って延在する少なくとも1つの平面部を備えたヨークを有し、前記制御ユニットは、前記連結部を前記ヨークの前記平面部に当接させた状態で前記電動モータに固定されることを特徴とする電動モータユニット。

【請求項6】請求項5記載の電動モータユニットであって、前記制御ユニットは、前記連結部が前記ヨークに取り付けられたブラケットによって保持された状態で、前記ブラケットを介して前記電動モータに固定されることを特徴とする電動モータユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば車両用パワーウィンドの駆動源として用いられる電動モータに関し、特に、電動モータを制御回路や変速装置と一緒にアッセンブリした電動モータユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、パワーウィンドや電動サンルーフ等の駆動源として、制御が容易で高出力の得られる電動モータ（以下、モータと略す）が広く用いられている。このようなモータは、自動車のドア内など狭い空間に配置されるため、小型でかつ取付作業性が良好であることが求められる。このため、その駆動回路や変速装置を一体にアッセンブリしたユニットが開発され、モータ単品よりも電動モータユニットとして納品、組み付けが

ぼすため、その度に改めて変速機構や回路レイアウトを設計し直さなければならず、製品コストの上昇は避けられない。さらに、ケース構造が複雑であるため、防水シール部が多くなり防水面で不利となるという問題もあった。

【0009】次に、特開平7-99753号公報の駆動モータでは、制御回路が車室内のスイッチボックスに配置されるため、スイッチボックス内の配線が複雑化すると共に、その小型化が妨げられるという問題がある。また、スイッチボックスとモータ間を接続するワイヤハーネスが長くなり、重量面や作業面で不利となるという問題もあった。さらに、モータ部分と制御装置の開発メカが異なるケースもあり、かかる場合、お互いに開発効率が良くないという問題もあった。

【0010】一方、特開平9-131022号公報の回転検出器付モータでは、モータ・変速装置・制御装置がそれぞれ別体に形成されて一体に組み付けられるため前述のような問題は生じない。しかしながら、制御回路と回転センサが同一基板上にあるため、回転センサの設置位置が制限され設計上の自由度が少なく、また、変速装置部分にセンサ用マグネットを備えた回転体を設けなければならないという問題があった。

【0011】本発明の目的は、回転検出機能を備えた低コストで信頼性の高いモータユニットを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のモータユニットは、回転駆動する駆動軸を備えた電動モータと、この電動モータの制御回路を備えた制御部と、前記駆動軸に設けられたマグネットとマグネットに対向して配設され駆動軸の回転に伴い信号を出力する回転検出体とを有する回転検出部と、電動モータの回転出力を変速して出力する変速部とを有してなる電動モータユニットであって、前記制御回路を第1基板に搭載し、前記回転検出体を第1基板とは別体に形成した第2基板に搭載したことを特徴としている。

【0013】この場合、前記第1基板を第1ハウジングに収容し、前記第2基板を第1ハウジングとは別に形成された第2ハウジングに収容するようにしても良い。また、第1ハウジングと第2ハウジングを連結部によって一体に連結し、これらにより独立した一の制御ユニットを形成するようにしても良い。さらに、その連結部内に、第1ハウジング内と第2ハウジング内を連通させる連通路を形成しても良く、そこに第1基板と第2基板を接続するリード線を通すことも可能である。

【0014】一方、前記電動モータのヨークに、駆動軸に沿って延在する少なくとも1つの平面部を形成し、前記制御ユニットを、その連結部をヨークの平面部に当接させた状態で電動モータに固定するようにしても良い。これにより、強度が弱くなりがちな連結部を、平面部に

よって支持した状態で固定することが可能となり、制御ユニットの強度面での信頼性が担保され、また、連結部における振動発生も抑えられる。なお、制御ユニットをヨークに取り付けたブラケットを介して電動モータに固定しても良く、その際、前記連結部をこのブラケットによって保持するようにしても良い。これにより、連結部がさらにしっかりと平面部にて保持される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の一実施の形態であるモータユニットの構成を示す説明図、図2は図1のモータユニットのカバーを外した状態を示す説明図、図3は図1のモータユニットを矢視A方向から見た状態を示す説明図、図4は図3においてカバーを分離した状態を示す説明図である。なお、このモータユニット1も自動車のパワーウィンド駆動用に用いられ、そのブラケットハウジング11に設けられたユニット固定部(以下、固定部と略す)12によって自動車のドア内部に固定される。

【0016】図1に示したように、本実施の形態のモータユニット1は、従来のモータユニットと同様、モータ(電動モータ)2と変速装置(変速部)3および制御装置(制御部)4が一体化された構成となっている。しかし、当該モータユニット1では、制御装置4とモータ2の回転を検出する回転検出部39とが一体となって制御ユニット40を構成しており、これをモータ2およびブラケットハウジング11に取り付けることによりモータユニット1が形成される。

【0017】ここでモータ2は、そのヨーク13内に駆動軸33を回転自在に配した通常の電動モータであり、ネジ14によりブラケットハウジング11に固定されている。また、駆動軸33には回転検出用のマグネット34が取り付けられている。さらに、ブラケットハウジング11にはモータ2に電力供給を行う給電部6が設けられており、この給電部6に制御装置4から電力を供給することにより前記駆動軸が回転するようになっている。

【0018】変速装置3は、モータ2の前記駆動軸の回転を図示しないギア列により減速する装置であり、このギア列はブラケットハウジング11に形成されたギアケース15内に収容されている。そして、モータ2をブラケットハウジング11に固定することにより、モータ2と変速装置3が一体化されると共に、モータ2の駆動軸に設けられたピニオンギア(図示せず)と前記ギア列の一端が噛合するようになっている。また、減速された回転は出力軸5に取り付けられた出力ギア9から出力される。さらに、ギアケース15の図3において上部には、出力軸5の軸受を兼ねたボトムカバー16が取り付けられている。

【0019】制御装置4は、モータ2を制御駆動するための装置であり、制御ユニット40の図1において略上

半分を占める第1ハウジング41部分がこれに相当する。ここで、制御ユニット40は、ベース17とその上を覆うカバー19内に、モータ制御駆動用の制御回路18とモータ2の回転方向や回転数を検出するための回転検出回路22を収容した構成となっている。そして、制御装置4は、このベース17に設けた制御回路収容部17aとカバー19によって形成された第1ハウジング41内に、制御回路18を搭載した制御基板（第1基板）42を設置することにより形成される。

【0020】なお、ベース17の周囲にはシール溝26が形成されており、この部分にホットプチル等のホットメルト材（液状ガスケット）を流し込んだ上でカバー19が取り付けられる。また、カバー19のシール溝26と対向する部分にも図示しないシール溝が設けられている。そしてこれにより、ベース17にカバー19が密閉状態で取り付けられ、その内部に制御回路18が水滴や埃などから保護された状態で収容される。

【0021】さらに、制御回路18にはダイレクトカプラ20が設けられており、モータユニット1をドア内部に取り付けたときにドア側の雌カプラ21と接続される。すなわち、図1のモータユニット1では、モータユニット1とドア側の接続点とを結ぶコードは省かれている。これにより、コードに要する価格や重量が低減でき、さらにそれを留めるクリップやワイヤハーネスなども省略できるため、部品点数や作業工数を削減できる。

【0022】加えて、制御回路18にはモータ2に電力を供給するための通電ワイヤ7が設けられている。そして、通電ワイヤ7の先端に取り付けられたカプラ8を給電部6に接続させることにより、モータ2と制御回路18とが電気的に結合される。また、ベース17の図1、2において左側の一辺には通電ワイヤ7の引き出し部を密封するための封止室27が設けられている。この封止室27に前述のシール溝26とは別個にシール材を注入することにより、通電ワイヤ7の引き出し部分にシール部32を形成し通電ワイヤ7を二重に密閉してカバー19内の密閉性の向上を図っている。

【0023】なお、当該モータユニット1では、制御装置4がモータ2の中心軸CLに対して給電部6と同じ側に設けられている。このため、制御装置4と給電部6をつなぐ通電ワイヤ7を短くすることができ、モータ2への最短給電が可能となり、通電ワイヤ7によるパワーロスを最小限に留めることができるとなる。また、通電ワイヤ7を短くできるため、通電ワイヤ7の価格や重量を低減できる。さらに通電ワイヤ7を留めるクリップやワイヤハーネスなども省略できるため、部品点数や作業工数を削減できる。加えて、通電ワイヤ7と他の周辺装置との干渉も防止することができる。

【0024】さらに、制御回路18には、制御回路18とは別体に形成された回転検出回路22が接続されている。この回転検出回路22は、面実装タイプのホール素

子（回転検出体）35を2個、センサ基板（第2基板）36に設けた構成となっている。この場合、回転検出回路22は、制御ユニット40の図1において下部に位置し、第1ハウジング41とは別に形成された第2ハウジング43に収容されている。すなわち、センサ基板36は、図2に示したように、ベース17の回転検出回路収容部として形成された開口部23に、ホール素子35を図2の裏面側に向けた状態で嵌め込まれ、カバー19によって密封される。そしてこれにより、第2ハウジング43内にセンサ基板36が収容されることになる。

【0025】この際、前述の開口部23は、駆動軸33に取り付けられたマグネット34に臨んだ位置に設けられており、回転検出回路22のホール素子35は駆動軸33のマグネット34に対向して配設される。そして、これらの2個のホール素子35とマグネット34により回転検出部39が形成され、マグネット34の極変化を捉えることにより、モータ2の回転角度や回転方向が検出される。なお、回転検出回路22は、開口部23の突起24に係合した状態で、ベース17に設けられた押え棒25によって上から押さえられて固定される。また、図1のモータユニット1では、回転検出部39がモータユニット1の表側（図1において手前側の面）に設けられているが、モータユニット1の裏側（図1において裏面側）に設けても良い。

【0026】一方、制御ユニット40における第1ハウジング41と第2ハウジング43との間は、連結部44によって結合されている。この場合、連結部44もまたベース17とカバー19により形成されている。すなわち、制御ユニット40は、制御装置4と回転検出部39を備えた一体の筐体であり、モータ2や変速装置3とは独立して形成されていることになる。

【0027】連結部44のベース17とカバー19の間は空間となっており、これにより第1ハウジング41内と第2ハウジング43内を連通する連通路46が形成されている。そして、この連通路46内に、制御基板18と回転検出回路22を電気的に接続するリード線45が挿通されている。

【0028】また、制御ユニット40は、図5に示したように、ヨーク13に嵌装されたブラケット10とネジ40によってモータ2に固定されている。この場合、ヨーク13はその断面外形が小判形となっており、その側面には駆動軸33に沿って延在する平面部13aが形成されている。そして、制御ユニット40はその連結部44をこの平面部13aに当接させた状態でモータ2に固定される。

【0029】さらに、制御ユニット40は、連結部44がブラケット10によって保持された状態で固定される。すなわち、ブラケット10には係止爪30が設けられており、制御ユニット40は、この係止爪30下側にベース17に形成した係合片31を挿入した状態でブラ

ケット10に取り付けられる。なお、制御ユニット40のベース17は、ネジ29によってブラケットハウジング11にも固定されている。

【0030】このように制御ユニット40は、制御装置4と回転検出部39を備え、モータ2や変速装置3とは独立して形成される。従って、当該モータユニット1では、モータ2や変速装置3と制御ユニット40とを別の工程で製作し、これらを最終工程に近い段階で一体化するようできる。このため、機械部分と電気系統の製造工程を分離でき、品質管理が行い易くなる。さらに、制御ユニット40自体の汎用性も拡大される。

【0031】一方、ひとつのユニットでありながら、第1、第2ハウジング41、43に分離して制御装置4と回転検出部39が配されているため、モータ2に組み付け易く、また、そのレイアウト性も良い。さらに、設計上の自由度も大きく、変速装置に別途マグネット支持用の部材を追加する必要もない。

【0032】また、制御基板42とセンサ基板36との間を連結部44を通して配線できるため、これらをベース17とカバー19によって一体的にシールでき電気的接続部分のシールが不要となる。さらに、リード線45が筐体内に収容されているので、組み付け時にこれを引っ掛けてしまう心配もない。加えて、制御ユニット40から外部へ引き出す配線が通電ワイヤ7のみとなるため、この引き出し部の構成を簡素化でき液状ガスケット等のシール材の量を減らすことが可能となる。

【0033】なお、当該モータユニット1では、制御装置4がモータ2の図1において上側、つまりモータ2の中心軸CLを挟んで出力軸5と反対側に配設されている。すなわち、制御装置4が固定部12の配置に影響を受けない位置に取り付けられることになり、固定部12の位置が変更されても制御装置4はそのまま使用することができ、車種による仕様変更の影響を受けない構成となっている。このため、固定部12の位置に応じて制御回路18の設計を個別に行う必要がなく、制御装置部分の設計工数や型費用等を節減することができる。また、固定部12が制御装置4内に食い込まない構成であるため、回路設計に自由度があると共に、固定部12が食い込む分スペース効率が悪くなり装置が大型化することも防止できる。さらに、制御装置4が給電部6と同じ側に位置することとなるため、前述のような最短給電や通電ワイヤ7の短縮化等も図られることになる。

【0034】加えて、図1のモータユニット1では、制御装置4がヨーク13の近傍に設けられている。すなわち、制御装置4は、中心軸CLを挟んで出力軸5と反対側の部分のうち、モータ2側(図1において右側)に寄った位置に設けられている。このため、制御装置4は、固定部12から離れてその影響をますます受けにくくなるのみならず、給電部6をも避けて配設することができる。このため、制御装置4の設計に際し、固定部12に

加えて給電部6の影響をも排することができる。

【0035】次に、本発明によるモータユニット1の組み付け手順について説明する。当該モータユニット1では、モータ2や変速装置3と、制御装置4と回転検出部39を備えた制御ユニット40がそれぞれ別個に形成され、最終組み付け工程においてそれらが一体に組み付けられる。

【0036】そのうちモータ2は通常の電動モータであり、モータとして完成した状態で最終組み付け工程に供される。但し、その駆動軸には、回転検出用のマグネットと、変速装置接続用のピニオンが取り付けられている。また、変速装置3は、ブラケットハウジング11のギアケース15内にギア列を配し、その開口側にボトムカバー16をカシメ固定したものが供される。一方、制御ユニット40は、ベース17に制御回路18や回転検出回路22等を取り付けた後、そのシール溝26にホットプチル等のホットメルト材を流し込みカバー19をネジ止めしたものが供される。なお、ここではカバー19をネジ止めした後、封止室27に更に別途ホットメルト材を流し込んでシール部32を形成し、通電ワイヤ7の引き出し部を確実に密封している。

【0037】当該モータユニット1ではまず、このようにして形成されたモータ2と変速装置3とが組み付けられる。すなわち、モータ2のピニオンと変速装置3のギア列を噛み合わせると共に、モータ2と給電部6とを電気的に接続し、その上でネジ14を用いてモータ2をブラケットハウジング11に取り付ける。これにより、ブラケットハウジング11を兼ねて形成された変速装置3がモータ2と一体に結合される。

【0038】モータ2を取り付けた後、制御ユニット40が取り付けられる。すなわち、まずモータ2にブラケット10を嵌装し、このブラケット10にネジ28を用いてベース17を取り付ける。また、ネジ29によりベース17をブラケットハウジング11にも固定する。そして、これによりモータ2と変速装置3および制御ユニット40が一体化され、さらに、通電ワイヤ7を給電部6に接続させてモータユニット1が完成する。

【0039】ここで、当該制御ユニット40は、その連結部44がヨーク13の平面部13aに当接するように配置され、さらに、ベース17の係合片31をブラケット10の係止爪30の下側に挿入して両者を係合させて固定される。このため、制御ユニット40は、その連結部44がヨーク13の平面部13aによって支持され、しかも連結部44の一部がブラケット10によって保持された状態でモータ2に取り付けられることになる。従って、強度が弱くなりがちな連結部44を、薄さの要求を損なうことなく確実に保持し固定することが可能となる。このため、制御ユニット40の強度面での信頼性を確保でき、また、連結部44における振動発生を抑えることも可能となる。

【0040】なお、制御ユニット40のカバー19は、変速装置3のボトムカバー16と同じ側からベース17に固定される構成であるため、両者を一体化することも可能である。このようにそれらを一体化すると、変速装置3のギア列に対し、ホットメルト材と同方向からグリスを塗布作業を行うことができ、これらの自動化をも図ることが可能である。

【0041】本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0042】たとえば、前述の実施の形態では本発明によるモータユニットをパワーウィンド駆動用に適用した例を示したが、その適用対象はパワーウィンドには限られず、電動サンルーフや自動開閉扉等にも適用可能である。また、前述の例では検出体としてホール素子を用いた例を示したが、磁極の変化を捉えて信号を出力する素子であればホール素子以外の他の素子を用いることも可能である。

【0043】

【発明の効果】本発明のモータユニットでは、制御回路と回転検出体をそれぞれ別体に形成した基板に搭載したことにより、設計上の自由度を高め制御装置の汎用性を向上させることが可能となる。

【0044】また、制御基板を第1ハウジングに収容し、センサ基板を第1ハウジングとは別に形成された第2ハウジングに収容したことにより、各基板の組み付け性や、装置レイアウト性が向上する。

【0045】さらに、第1ハウジングと第2ハウジングを連結部によって一体に連結し、これらにより独立した一の制御ユニットを形成したことにより、機械部分と電気系統とを別の工程で製造でき、電気回路を最終工程まで外部に露出した状態で作業を行うことがなくなり製品品質の向上が図れる。また、機械部分と制御回路が直接的に接触するがないため、ギアグリスやブラシ粉に制御回路がさらされることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態であるモータユニットの構成を示す説明図である。

【図2】図1のモータユニットのカバーを外した状態を示す説明図である。

【図3】図1のモータユニットを矢視A方向から見た状態を示す説明図である。

【図4】図3においてカバーを分離した状態を示す説明図である。

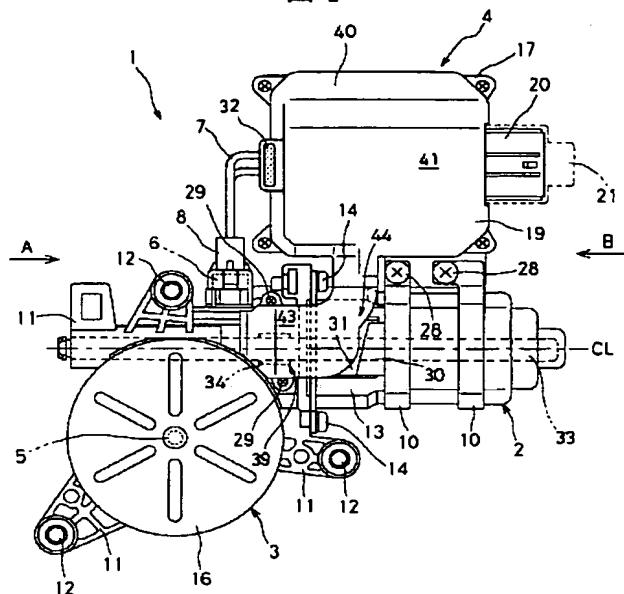
【図5】図1のモータユニットにおけるモータと制御ユニットの結合状態を示す説明図であり、図1のモータユニットを矢視B方向から見た状態に相当する。

【符号の説明】

1	電動モータユニット
2	電動モータ
3	変速装置（変速部）
4	制御装置（制御部）
5	出力軸
6	給電部
7	通電ワイヤ
8	カプラ
9	出力ギア
10	プラケット
11	プラケットハウジング
12	ユニット固定部
13	ヨーク
13a	平面部
14	ネジ
15	ギアケース
16	ボトムカバー
17	ベース
17a	制御回路収容部
20	制御回路
19	カバー
20	ダイレクトカプラ
21	雌カプラ
22	回転検出回路
23	開口部
24	突起
25	押え棒
26	シール溝
27	封止室
30	ネジ
29	ネジ
30	係止爪
31	係合片
32	シール部
33	駆動軸
34	マグネット
35	ホール素子（回転検出体）
36	センサ基板（第2基板）
39	回転検出部
40	制御ユニット
41	第1ハウジング
42	制御基板（第1基板）
43	第2ハウジング
44	連結部
45	リード線
46	連通路
CL	中心軸

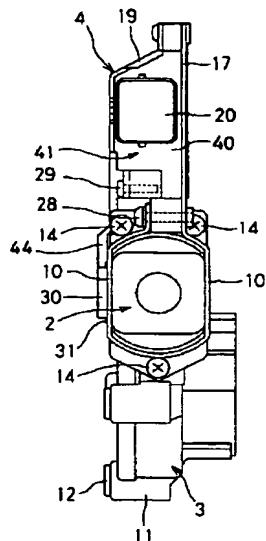
【図1】

図1



【図5】

図5



フロントページの続き

(72)発明者 高野 寛彦

群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
株式会社ミツバ内

F ターム(参考) 2E052 AA09 CA06 EB01 KA13 KA14

KA17

5H607 AA12 BB01 CC01 CC03 CC07
CC09 DD13 EE36 HH01